

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-283688

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.⁶
G 1 1 B 11/10
7/00
7/125

識別記号
5 5 1

F I
G 1 1 B 11/10
7/00
7/125

5 5 1 C
L
C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-91009

(22) 出願日 平成9年(1997)4月9日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 瀧沢 実

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

(72) 発明者 吉部 さとみ

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

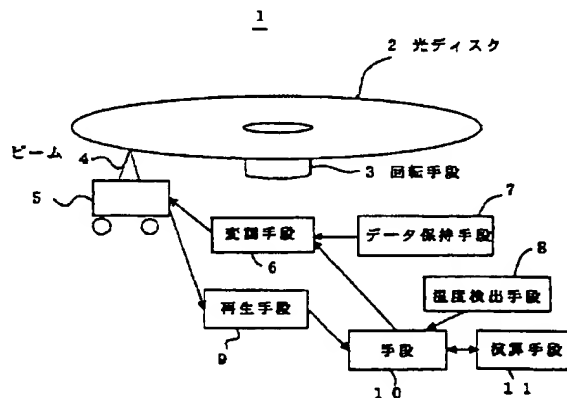
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 光記録方法および光記録装置

(57) 【要約】

【課題】 情報を記録する際の光強度を決定し、記録の信頼性を向上させる。

【解決手段】 光ディスク2を回転手段3によって回転させ、変調手段6によってレーザービーム4の光強度を変調しながらテストパターンを複数回ブリライトする。このときの再生情報から記録可能な領域に対するビームの光強度を手段10によって求める。ブリライト後に温度検出手段8によって温度変化が検出されると、再度ブリライトを行い、温度変化後の光強度を手段10によって求め、これをもとに記録時における光強度を演算手段11によって決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に光強度を変調しながらビームを照射することにより情報を記録する光記録方法において、

前記記録媒体の異なる領域に、記録条件を決定するための複数のブリライト領域を、そのうちの少なくとも2つが記録可能領域の半径方向内周側と外周側にそれぞれ位置するように設け、各ブリライト領域に対して複数回ブリライトを行い、このブリライトされた情報の再生情報に基づいて記録媒体に記録する際のそれぞれの領域に応じた記録条件を求め、しかる後これらの記録条件に基づいて記録媒体の記録可能な全領域に対する記録時におけるビームの光強度を求め、ブリライト時から記録再生装置または記録媒体に温度変化が検出されたときには、再びブリライトを行うことによって温度変化後の記録条件を求め、この温度変化後の記録条件をもとに記録媒体に情報を記録する際の光強度を決定することを特徴とする光記録方法。

【請求項2】 請求項1記載の光記録方法において、ダイレクトオーバーライト可能な光記録媒体に対して記録する際の光強度を決定することを特徴とする光記録方法。

【請求項3】 請求項1記載の光記録方法において、記録媒体が複数の領域に分割され、分割された領域毎に光強度を制御することが可能な光記録媒体に対して記録する際の光強度を決定することを特徴とする光記録方法。

【請求項4】 請求項1記載の光記録方法において、記録可能領域の最内周領域、最外周領域および中間領域の3つに対してブリライトを行うことを特徴とする光記録方法。

【請求項5】 請求項4記載の光記録方法において、温度変化が検出されたとき記録媒体の最外周領域のブリライト領域において再びブリライトを行ってその光強度を求め、この求めた光強度をもとに記録媒体の記録可能な全領域に対して記録する際の光強度を決定することを特徴とする光記録方法。

【請求項6】 記録媒体に光強度を変調しながらビームを照射することにより情報を記録する光記録方法において、

前記記録媒体の異なる領域に、記録条件を決定するための複数のブリライト領域を、そのうちの少なくとも2つが記録可能領域の半径方向内周側と外周側にそれぞれ位置するように設け、この記録媒体に対して光強度を変えながら複数回ブリライトを行い、このブリライトされた情報の再生情報に基づいて記録媒体に記録する際のそれぞれの領域に応じた記録条件を求め、しかる後これらの記録条件に基づいて記録媒体の記録可能な全領域に対する記録時におけるビームの光強度を求め、ブリライト後所定時間経過した後に記録媒体上の半径方向内周側また

は外周側のブリライト領域で再びブリライトを行うことによって前記所定時間経過後における記録条件を求め、この求めた記録条件をもとに記録媒体の記録可能な全領域に対して記録する際の光強度を決定することを特徴とする光記録方法。

【請求項7】 記録媒体を回転させる回転手段と、前記記録媒体または光記録装置の温度を検出する温度検出手段と、記録すべき情報に応じて照射するビームの光強度を変調させる変調手段と、ブリライトによって記録された情報を再生する再生手段と、この再生手段によって得られた再生情報よりそれぞれのブリライト領域に応じた記録条件を求め、記録媒体または光記録装置に温度変化が生じたときにはその後に行われるブリライトの再生情報から記録条件を求める手段と、この手段によって求められた各ブリライト領域における記録条件をもとに情報を記録する際の全領域における光強度を算出する演算手段とを備えたことを特徴とする光記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光記録方法および光記録装置に関し、特に光ディスクのテスト記録方法および光記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、高密度、大容量、高いアクセス速度、ならびに高い記録および再生速度を含めた種々の要求を満足する光学的記録再生方法、それに使用される記録装置、再生装置および記録媒体を開発しようとする努力がなされ、光磁気記録方式や相変化記録方式等が開発されてきている。

【0003】広範囲な光学的記録再生方法の中で、光磁気記録再生方式は、情報を記録した後、消去することができ、再び新たな情報を記録することが繰り返し何度も可能であるという優れた特徴を有することから、最も実用性に満ちた再生方式といえる。

【0004】この光磁気記録再生方法で使用する光磁気記録ディスク（媒体）は、記録を残す層として1層又は多層からなる磁性膜を有する。磁性膜は、記録密度が高く、また信号強度も高い垂直磁化膜が開発され、使用されている。このような磁化膜は、例えばアモルファスのGdFeやGdCo、GdFeCo、TbFe、TbCo、TbFeCoなどからなる。垂直磁化膜は、一般に同心円状または螺旋状のトラックを有しており、このトラックの上に情報が記録される。

【0005】マーク（情報）の記録においては、レーザーの特徴である空間的および時間的に優れた凝集性が有効に使用され、レーザー光の波長によって決定される回折限界とほとんど同じ位に小さいスポットにビームが絞り込まれる。絞り込まれた光はトラック表面に照射され、記録膜を熱して記録膜に直径が14μm以下のマークを形成することにより情報が記録される。光学的記録におい

3

ては、理論的に約 10^8 マーク/cm² までの記録密度を達成することができる。何故ならば、レーザービームはその波長とほとんど同じ位に小さい直径を有するスポットにまで凝集することができるからである。

【0006】光磁気記録においては、レーザービームを垂直磁化膜の上に絞り込み、それを加熱する。その間、初期化された向きとは反対の向きの記録磁界H_bを加熱された部分に外部から印加する。そうすると局部的に加熱された部分の保磁力H_cは減少し、記録磁界H_bより小さくなる。その結果、その部分の磁化は、記録磁界H_bの向きに並ぶ。こうして逆に磁化されたマークが形成される。

【0007】光は、通常光路に垂直な平面上で全ての方向に発散している電磁場ベクトルを有する電磁波である。光が直線偏光に変換され、そして垂直磁化膜に照射されたとき、光はその表面で反射されるかまたは垂直磁化膜を透過する。このとき、偏光面は磁化の向きにしたがって回転する。この回転する現象は、磁気カー効果または磁気ファラデー効果と呼ばれる。例えば、もし反射光の偏光面が初期化方向の磁化に対して θ K度回転するとすると、記録方向の磁化に対しては $-\theta$ K度回転する。いたがって、光アナライザー（偏光子）の軸を θ K度傾けた面に垂直にセットしておくと、初期化方向に磁化されたマークから反射された光はアナライザーを透過することができない。それに対して記録方向に磁化されたマークから反射された光は、 $(\sin 2\theta K)^2$ を乗じた分が光アナライザーを透過し、ディテクター（光電変換手段）に捕捉される。その結果、記録方向に磁化されたマークは初期化方向に磁化されたマークよりも明るく見え、ディテクターにおいて、強い電気信号を発生させる。したがって、このディテクターからの電気信号は、記録された情報にしたがって変調されるので、情報が再生されるのである。

【0008】さらに、光磁気記録方法の別の記録方法として、光変調オーバーライト方式（ダイレクトオーバーライト方式）が特許出願された（特開昭62-175948号=DE3,619,618A1=USP5,239,524）。この記録方式では、基本的に垂直磁化可能な磁性薄膜からなるメモリー層（以下、M層という）と垂直磁化可能な磁性薄膜からなる記録層（以下、W層という）とを含み、両層は交換結合しており、かつ、室温でM層の磁化の向きは変えずにW層の磁化のみを所定の向きに向けておくことができるオーバーライト可能な多層光磁気記録媒体を使用する。その上で、2値化情報にしたがいパルス変調されたレーザービーム（高レベルPHと低レベルPL）で記録する方式である。

【0009】一方、相変化記録方式に用いられる記録媒体は、結晶と非結晶の相を可逆的に繰り返すことが可能な、例えばGeSbTe系の媒体が使用される。この媒体は結晶状態で消去状態を表し、非結晶状態で記録を表

4

す。再生は、光ビームを照射し、結晶状態と非結晶状態の反射率の違いを用いて強弱の電気信号に変換する。この媒体も、高レベルと低レベルの2値に変調されたレーザービームでオーバーライトが可能である。

【0010】ところで、光ディスクに実際に記録を行う場合には、マーク形状を最適化するために、そのディスクの記録温度や感度、環境温度に応じて光強度（レーザーパワー）の微調整が必要となる。最適から著しくずれた記録パワーで記録した場合には、形成されたマークの形状あるいは大きさが記録すべきマークの形状あるいは大きさと異なり、これを再生してもその再生信号が記録した情報に対応しない場合、エラーとなり情報の読み出しが不可能となる。

【0011】最適な光強度はディスクの面毎に異なるのみでなく、ディスク上の半径位置、ディスクの温度、レーザーを出力する記録再生装置の温度などの要因によって変化する。現在、市販されている光ディスク記録装置には、情報を記録する前に、テスト記録を行って感度調整を行っているものもある。テスト記録を行うには、ドライブ装置に光ディスクを装着した直後や、使用中にドライブ装置の温度が変化した時等、ディスクの内、外周、あるいは内、中、外周でパワーを変えて消去、記録、再生を繰り返し行い、最適な記録パワーを探し出す。また、情報の記録に使用可能な全領域に対して最適な記録パワーを求めるためには、最内周領域と最外周とでブリライトによって最適パワーを求め、2つの記録パワーから演算によってブリライトを行わない中間の領域の最適パワーを求める方法もある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】装置を立ち上げた後、光ディスクの挿入、交換直後と継続使用中とでは記録媒体の温度が変化するため、これに伴いレーザービームの光強度が変化し、記録が的確に行えなくなる。これに対応するためには環境温度などが変化した場合に頻繁にブリライトを行い記録パワーを更新していく必要がある。しかしながら、使用中に頻繁にブリライトを行うと実質的な処理速度が低下するという問題があった。

【0013】そこで、本発明者らは、このような問題を解決するために種々の実験を行った結果、記録再生装置、あるいは記録媒体に温度変化が検出された場合に記録媒体上の一方の端のブリライト領域で再びブリライトを行うことによって温度変化後の記録条件を求め、この温度変化後の記録条件をもとに記録媒体の全領域の光強度を決定することにより、常に最適な光強度で情報を記録することができることを確認した。

【0014】本発明は上記した従来の問題および研究結果に基づいてなされたもので、その目的とするところは、温度変化が生じた場合でも常に最適な光強度で記録することができ、また処理速度を向上させるようにした光記録方法および光記録装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明に係る光記録方法は、記録媒体に光強度を変調しながらビームを照射することにより情報を記録する光記録方法において、前記記録媒体の異なる領域に、記録条件を決定するための複数のブリライト領域を、そのうちの少なくとも2つが記録可能領域の半径方向内周側と外周側にそれぞれ位置するように設け、各ブリライト領域に対して複数回ブリライトを行い、このブリライトされた情報の再生情報に基づいて記録媒体に記録する際のそれぞれの領域に応じた記録条件を求め、しかる後これらの記録条件に基づいて記録媒体の記録可能な全領域に対する記録時におけるビームの光強度を求め、ブリライト時から記録再生装置または記録媒体に温度変化が検出されたときには、再びブリライトを行うことによって温度変化後の記録条件を求め、この温度変化後の記録条件をもとに記録媒体に情報を記録する際の光強度を決定することを特徴とする。また、本発明に係る光記録方法は、ダイレクトオーバーライト可能な光記録媒体に対して記録する際の光強度を決定することを特徴とする。また、本発明に係る光記録方法は、記録媒体が複数の領域に分割され、分割された領域毎に光強度を制御することが可能な光記録媒体に対して記録する際の光強度を決定することを特徴とする。また、本発明に係る光記録方法は、記録可能領域の最内周領域、最外周領域および中間領域の3つに対してブリライトを行うことを特徴とする。また、本発明に係る光記録方法は、温度変化が検出されたとき記録媒体の最外周領域のブリライト領域において再びブリライトを行ってその光強度を求め、この求めた光強度をもとに記録媒体の記録可能な全領域に対して記録する際の光強度を決定することを特徴とする。また、本発明に係る光記録方法は、記録媒体に光強度を変調しながらビームを照射することにより情報を記録する光記録方法において、前記記録媒体の異なる領域に、記録条件を決定するための複数のブリライト領域を、そのうちの少なくとも2つが記録可能領域の半径方向内周側と外周側にそれぞれ位置するように設け、この記録媒体に対して光強度を変えながら複数回ブリライトを行い、このブリライトされた情報の再生情報に基づいて記録媒体に記録する際のそれぞれの領域に応じた記録条件を求め、しかる後これらの記録条件に基づいて記録媒体の記録可能な全領域に対する記録時におけるビームの光強度を求め、ブリライト後所定時間経過した後に記録媒体上の半径方向内周側または外周側のブリライト領域で再びブリライトを行うことによって前記所定時間経過後における記録条件を求め、この求めた記録条件をもとに記録媒体の記録可能な全領域に対して記録する際の光強度を決定することを特徴とする。また、本発明に係る光記録装置は、記録媒体を回転させる回転手段と、前記記録媒体または光記録装置の温度を検出する温度検出手段と、

記録すべき情報に応じて照射するビームの光強度を変調させる変調手段と、ブリライトによって記録された情報を再生する再生手段と、この再生手段によって得られた再生情報よりそれぞれのブリライト領域に応じた記録条件を求め、記録媒体または光記録装置に温度変化が生じたときにはその後に行われるブリライトの再生情報から記録条件を求める手段と、この手段によって求められた各ブリライト領域における記録条件をもとに情報を記録する際の全領域における光強度を算出する演算手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】本発明においては、ブリライト時から記録再生装置または記録媒体に温度変化が検出されると、再びブリライトを行なって温度変化後の記録条件を求める。そして、この温度変化後の記録条件をもとに記録媒体に情報を記録する際の光強度を決定しているため、記録媒体に情報を記録する際の光強度を的確に決定することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1は本発明に係る光記録装置の構成図である。同図において、光記録装置1は、光ディスク2を回転させる駆動モータからなる回転手段3と、集光されたレーザービーム4をディスク面上に照射し情報の記録、再生、消去を行う光ピックアップ5を備えている。光ピックアップ5は図示を省略した粗動モータによってディスク半径方向に移動され、情報の記録、再生、消去を行なう半径方向の位置を変えることができる。

【0018】また、光記録装置1は、光ディスク2にブリライトを行うときのレーザービーム4の光強度をテストパターンに応じて変調させる手段6と、複数のテストパターンを保持するデータ保持手段7と、光記録装置1または光ディスク2の温度を検出する温度検出手段8と、前記テストパターンによって記録された情報を再生する再生手段9と、この再生手段8によって得られた再生情報に基づいてそれぞれのブリライト領域に応じた記録条件を求める手段10と、この手段10によって求められた記録条件をもとに情報を記録する際の全記録領域における最適な光強度を算出する演算手段11を備えている。

【0019】前記光ディスク2としては、図2に示すダイレクトオーバーライト可能な光磁気媒体20が用いられる。この光磁気媒体20は、透明な基板21上に順次積層された誘電体層22、メモリー層23、中間層24、記録層25、スイッチ層26、初期化層27および保護膜28を備えている。基板21としては、ディスク状のトラッキング用溝付きガラス基板が用いられる。誘電体層22と保護膜28はSiN、メモリー層23はTbFeCo、中間層24はGdFeCo、記録層25はTbDyFeCo、スイッチ層26はTbFeCo、初期

化層27はTbCoによってそれぞれ所定の膜厚に形成されている。メモリ層23はTM(Transition Metal:遷移金属)リッチ組成、記録層25は室温とキュリー温度の間に補償温度をもつRE(Rare earth:希土類)リッチ組成である。

【0020】光ディスク2としては、上記の光磁気媒体20に限らず図3に示すダイレクトオーバーライト可能な相変化媒体30を用いてもよい。この相変化媒体30は、基板21上に順次積層された誘電体層22、記録層25および保護層28を備えている。記録層25は、例えばGeSbTeによって形成される。

【0021】一般的に光ディスク2はゾーンと呼ばれる概ね同心円状の複数の領域に区分けされており、これらのゾーン毎にブリライトを行い、情報を記録する際の最適な光強度が決定される。そのため、光ディスク2の記録可能な領域には、記録条件を決定するために図4に示すように3つのブリライト領域T1、T2、T3が設けられている。ブリライト領域T1とT3は記録可能領域の半径方向外周側と内周側にそれぞれ位置するように設けられ、残りのブリライト領域T2は記録可能領域の径

方向中央に設けられている。

* 【表1】

ゾーン	0	1	2	...	n-1	n
PL (mW)	PL0	PL1	PL2	...	PLn-1	PLn
PH (mW)	PH0	PH1	PH2	...	PHn-1	PHn

【0025】③ 光ディスク2に情報を記録する場合には②で作成された記録パワーのテーブルをもとにパワーを設定する。

④ 光記録装置1を立ち上げた後、時間経過とともに装置およびその中に装着されている光ディスク2の温度は上昇し、これに伴い最適な記録パワーは変化する。この温度変化は、前記温度検出手段8によって検出される。ディスク装着直後のブリライトから所定時間が経過した場合あるいは光ディスク2または光記録装置1に所定値以上の温度変化が検出された場合には外周の記録可能領域T1で再びブリライトを行い新しい記録パワーP' H0を得る。

⑤ 外周領域での記録パワーP' H0をもとに図6のグラフ上で実線で示す各ゾーンの記録パワーを破線で示す記録パワーに補正し、さらにゾーン毎の記録パワーのテーブルを更新し、温度変化後における全領域での新しい記録パワーを求める。すなわち、温度変化後の記録パワーを求めるときは、3つのブリライト領域T1、T2、T3のうち、外周領域のみに再びブリライトを行えばよいので、ディスク装着直後のブリライトに要する時間の約3分の1の時間で記録パワーが求められる。ダイレクト

* 【0022】図5はダイレクトオーバーライトでの記録パワーの変調および再生パワーを示す図で、縦軸はレーザービームの強度、横軸は発光時間である。同図において、PLはブリライト時の低レベル(消去パワー)、PHは高レベル(記録パワー)、Prは再生時のビーム強度(再生パワー)である。

【0023】次に、上記構成からなる光記録装置1において、情報を記録する際の光強度を決定する手順について説明する。

① 光ディスク2を光記録装置1に装着し、3つのブリライト領域T1、T2、T3で光強度を変えながらレーザービーム4を照射してテストパターンを複数回記録し、各々の領域での最適な記録パワーを求める。

② ①で得られた3つのブリライト領域T1、T2、T3での最適な記録パワーの値をもとに演算することによって全領域の記録パワーを求める。例えば記録パワーPHとゾーンの関係は図6の実線で示すようになり、こうして得られた各ゾーンの記録パワーをもとに下記の表1に示すような各ゾーン毎のテーブルが作成される。

【0024】

* 【表1】

オーバーライト方式のように単位時間当たりの転送レートが高いシステムではブリライトのように一時的にユーザーの処理を中断する時間の影響が大きくなるため、本発明で提案する方法はきわめて有用である。

【0026】また、温度変化後のブリライトは記録パワーの許容幅が比較的狭い領域で行うことが好ましく、外周の許容幅が他の領域より広い場合には、外周以外の領域でブリライトを行ってもよい。さらに、この方法は記録する際の記録パワーの変調方式に拘わらず同様な効果が得られる。説明では便宜的に図5に示す変調方法について述べてきたが、高パワーをさらに多値化した変調方法(図7参照)や高パワーの発光の前あるいは後に熱遮断を付加した変調方法(図8参照)および高パワーでの発光をパルス状とした変調方法でも同様な効果が得られることは言うまでもない。

【0027】

【実施例】次に、本発明の実施例について説明する。まず、透明基板にダイレクトオーバーライト可能な光記録媒体が成膜された光ディスク2を準備した。光ディスク2の記録可能な領域は0から33までの34個の領域に区分けされており、図4に示すようなT1からT3のブ

リライト領域を有している。ブリライト領域T1は最も外周側の0ゾーンに、ブリライト領域T2は中周の17ゾーンに、ブリライト領域T3は最も内周の33ゾーンに位置している。

【0028】光記録装置1の電源を入れ前記光ディスク2を装着した。光記録装置内に取付けられた基板には装置内部の温度を検出可能なセンサーが取り付けられている。挿入直後3つのブリライト領域T1、T2、T3のそれぞれにランダムパターンからなるテストパターンのブリライトを行った。このブリライトは、各領域毎に高レベルPHと低レベルPLとの比を一定に保ちながらレーザービームを図5に示すように変調して行った。ブリライトでは記録パワーを変えて記録する度に再生信号からエラーバイト数を求め、記録パワーとエラーバイト数の関係から最適なパワーを求めた。各領域でのパワーを下記の表2に示すとともに、演算によって求めた高レベルPHと低レベルPLを図9に●印と▼印でそれぞれ示した。また、各ゾーン毎にパワーのテーブルが作成された。

【0029】

【表2】

ブリライト領域	T1	T2	T3
PH (mW)	15.6	12.0	9.3
PL (mW)	5.2	4.5	3.7

【0030】光ディスクの外周、中周、内周のそれぞれからブリライトを行っていないゾーンを2つずつ、合計6つ選び、各々のゾーンに10MBのランダムパターンをパワーテーブルの値を用いて記録した。再生信号からエラーバイト数を求めたところいずれのゾーンでも許容値より低い値が得られたことから適正なパワーによって記録がなされたことが確認された。

【0031】光ディスク2を装置に装着して約10分後に装置内の温度センサーが5degの温度上昇を検出し、ブリライト領域T1でブリライトを行った。最適な高レベルPHは15.0mW、低レベルPLは5.0mWであった。これをもとに補正した高レベルPHと低レベルPLを図9に○印と▽印で示した。また、更新されたパワーテーブルの値を用いて前記の6つのゾーンに前回とは異なるパターンを重ね書きした。再生信号から求

めたエラーバイト数はいずれも許容値より低い値であり古い情報が消去され重ね書きが正常に行われたことが確認された。

【0032】〔比較例〕前記実施例と同じ光ディスクを用いて光ディスク装着直後に前記実施例と同じブリライトを行い、最適な記録パワーのテーブルを作成した。

【0033】光記録装置1に取付けられた温度センサーが5degの温度上昇を検出した後に3つのテスト領域T1、T2、T3で再度ブリライトを行った。ブリライト開始からパワーテーブルの更新までの所要時間は実施例の所要時間の約2倍であった。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る光記録方法および光記録装置によれば、温度変化を検出することにより温度変化に伴う感度変化によって引き起こされるパワーズレを補正し、記録する際の光強度を決定できるようにしたので、記録の信頼性を向上させることができる。さらに、ブリライトによるユーザー使用の中断時間を短縮することによって実質的な処理能力を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る光記録装置の構成図である。

【図2】 ダイレクトオーバーライト可能な光磁気媒体の一例を示す断面図である。

【図3】 ダイレクトオーバーライト可能な相変化媒体の一例を示す断面図である。

【図4】 光ディスクを記録面に対して垂直方向から見た場合のテスト領域の配置を示す図である。

【図5】 ダイレクトオーバーライトのパワー変調を示す図である。

【図6】 ゾーンと最適な記録パワーPHとの関係を示す図である。

【図7】 ダイレクトオーバーライトの他のパワー変調を示す図である。

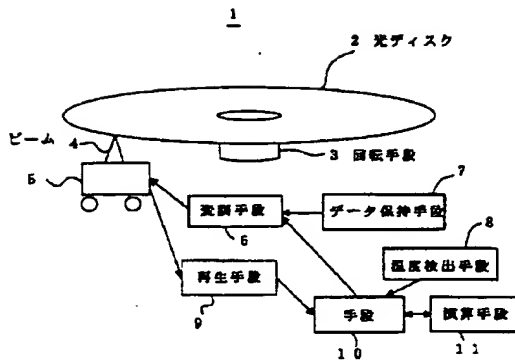
【図8】 ダイレクトオーバーライトの他のパワー変調を示す図である。

【図9】 実施例でのブリライトによって得られたブリライト領域での演算によって求めた記録パワーとゾーンとの関係を示す図である。

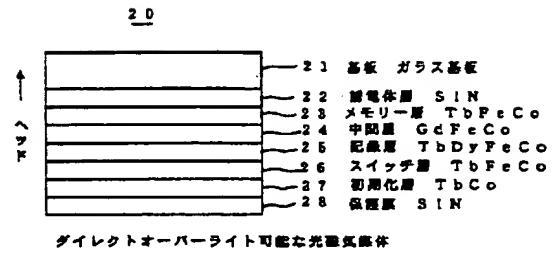
【符号の説明】

1…光記録装置、2…光ディスク、3…回転手段、4…レーザービーム、5…変調手段、6…データ保持手段、7…温度検出手段、8…再生手段、9…手段10…手段11…演算手段。

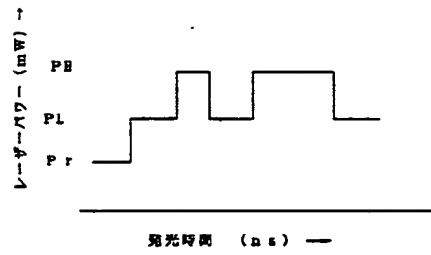
【図1】



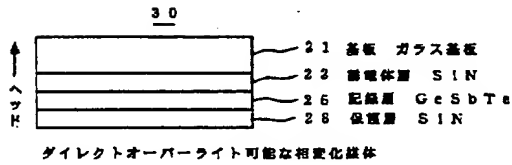
【図2】



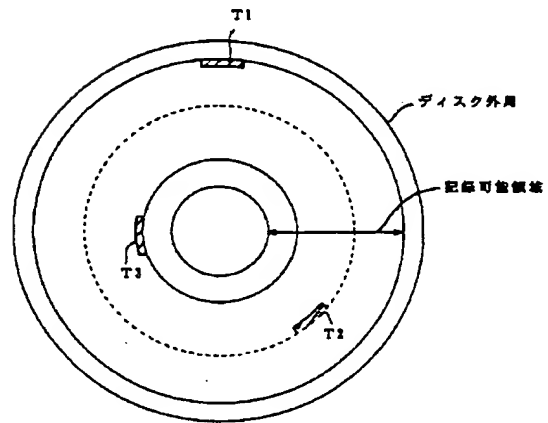
【図5】



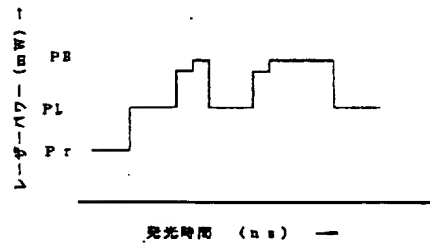
【図3】



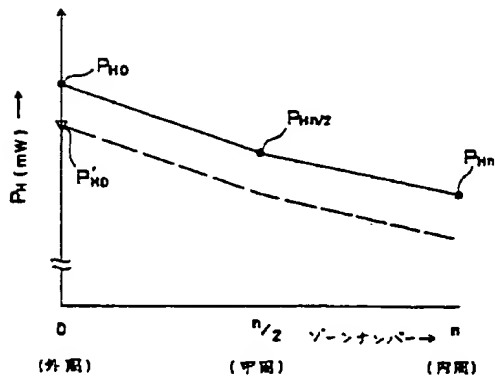
【図4】



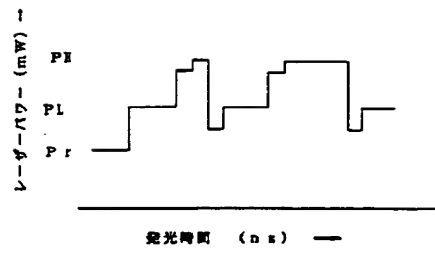
【図7】



【図6】



【図8】



【図9】

